

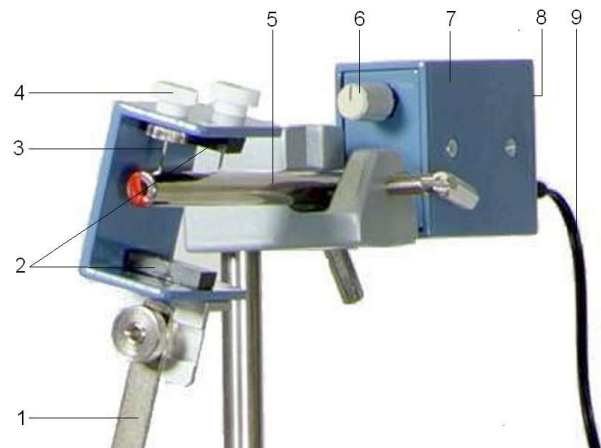
Péndulo de barra con sensor angular

1000762 (115 V, 50/60 Hz)

1000763 (230 V, 50/60 Hz)

Instrucciones de uso

10/23 ALF/UD



Soporte del péndulo de barra con sensor angular
(Aumento de detalle)

- 1 Barra de péndulo
- 2 Par de imanes
- 3 Soporte de puntas
- 4 Tornillo de ajuste
- 5 Barra soporte con sensor de Hall incorporado
- 6 Regulador de desviación
- 7 Captador de ángulo
- 8 Casquillo BNC (no visible)
- 9 Cable de conexión para la fuente de tensión enchufable

1. Advertencias de seguridad

¡Cuidado! El péndulo está provisto de una masa grande y de dos agujas afiladas para su soporte.
¡Riesgo de lesiones!

- Tenga cuidado de tener un puesto seguro y fijo del péndulo.
- La masa del péndulo debe estar siempre asegurada contra caídas por medio del tornillo moleteado.

- Al montar el péndulo se debe tener cuidado de que las dos agujas queden correctamente en la ranura.

2. Descripción

El péndulo de barra con sensor angular sirve para el estudio de las oscilaciones armónicas de un péndulo físico. Con un segundo péndulo de barra adicional y un muelle de acoplamiento se pueden estudiar oscilaciones acopladas.

El péndulo se compone de una barra de péndulo plana con soporte en forma de U en el cual se tienen enroscadas dos agujas puntiagudas. En cada uno de los lados internos de los laterales del soporte en U se encuentra un imán permanente. El péndulo cuelga de una barra soporte, que tiene una ranura en forma de V, la cual se fija en una varilla soporte por medio de una nuez universal. Los puntos de sostenimiento para el soporte de puntas están marcados como ranuras circulares. Entre estas dos marcas se encuentra un sensor de Hall incorporado en la barra soporte. El sensor está orientado de tal forma que cuando el péndulo se encuentra en la posición de reposo, las líneas de campo pasan por el plano del chip y no generan ninguna tensión de Hall. En la barra soporte se encuentra atornillado el grupo modular electrónico para el captador del ángulo. Este último convierte el ángulo de desviación del péndulo en una señal eléctrica proporcional. Si el péndulo se desvía un ángulo α con respecto a la posición vertical, aparece una componente de campo horizontal, que, dependiendo de la dirección de la desviación, genera una tensión de salida positiva o negativa.

Como masa para el péndulo de barra se tiene una masa pendular en forma de disco.

El suministro de tensión se realiza con la fuente de alimentación enchufable de 12 V CA contenida en el volumen de suministro.

El péndulo de barra 1000762 está diseñado para una tensión de red de 115 V ($\pm 10\%$); el 1000763 para 230 V ($\pm 10\%$).

Observación: El captador de ángulo está adaptado al par de imanes en el soporte de puntas, así que en la posición de reposo del péndulo la tensión de salida en el casquillo BNC es más o menos cero. Un ajuste fino se realiza por medio del regulador de desviación. Una asignación entre el soporte de puntas y el captador de ángulo está señalada por un número en cada una de las carcasas. Al usar componentes con un número diferente da por resultado una tensión de desviación mayor debido a la dispersión de ejemplar a ejemplar de los imanes.

3. Volumen de suministro

- 1 Barra pendular con soporte en forma de U y soporte en puntas
- 1 Masa pendular
- 1 Barra soporte con ranura axial en forma de V y captador de ángulo atornillado
- 1 Fuente de alimentación enchufable 12 V CA

4. Datos técnicos

Tensión de trabajo:	12 V CA
Tensión de salida:	± 5 V
Resistencia de salida:	500 Ohm
Longitud pendular:	1 m
Masa pendular:	1 kg
Masa del captador del ángulo:	aprox. 0,3 kg
Varilla soporte:	10 mm \varnothing

5. Manejo

Para el montaje del péndulo de barra y la realización de los experimentos se requieren adicionalmente los siguientes aparatos:

Para el montaje:

1 Pinza de mesa	1002832
1 Varilla soporte, 1000 mm	1002936
1 Nuez universal	1002830

Para el registro de los valores de medida:

1 Ordenador	
1 Osciloscopio de 2x25 MHz para PC	1020857
1 Cable HF	1002746
o	
1 Sensor de tensión de 10 V	1021682
1 Adaptador conector macho BNC/casquillos de 4 mm	1002750
1 Data logger	
1 Software	

Encontrará más información sobre la medición digital en el sitio web del producto, en la tienda virtual de 3B.

5.1 Montaje del péndulo de barra

- Para el montaje del péndulo de barra se fija una varilla soporte perpendicularmente al borde de la mesa de trabajo utilizando una pinza de mesa.
- La barra soporte se fija horizontalmente en la varilla soporte a una altura suficientemente alta, utilizando la nuez universal.
- El soporte de puntas del péndulo se coloca en la posición prevista (marcas anulares).
- Si la barra soporte no se encuentra en posición horizontal, el péndulo se lleva a la vertical por medio de los tornillos de ajuste.
- La masa pendular se desplaza a lo largo de la barra pendular para ajustar la longitud pendular L efectiva deseada y se fija la masa pendular con los tornillos moleteados.

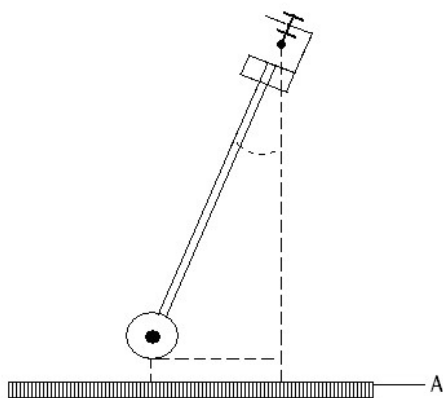


Fig. 1 Calibración de la tensión de salida,
A: Escala

- Se conecta el captador de ángulo con la red por medio de la fuente de alimentación enchufable y se conecta con el osciloscopio digital por medio del casquillo de BNC y el cable HF o con el data logger con ayuda del adaptador y el sensor de tensión.

5.2 Ajuste de la desviación

- Se conecta el osciloscopio resp. el data logger.
- Si en la posición de reposo del péndulo se mide una tensión de salida diferente de cero, ésta se debe compensar con el regulador de desviación.

5.3 Calibración de la tensión de salida

Para la evaluación cuantitativa de los experimentos es necesario conocer la relación exacta entre la tensión de salida y el ángulo de desviación.

- Con la ayuda de una escala se determina geoméricamente el ángulo de desviación (ver Fig. 1) y se le asigna correspondientemente la tensión de salida.

5.4 Péndulos físicos acoplados

Para el montaje de los péndulos acoplados (ver Fig. 2) se requiere un segundo péndulo de barra, un muelle helicoidal de acoplamiento y un segundo sensor de tensión con adaptador.

En total se requiere.

2 Péndulos de barra	1000764
1 Muelle helicoidal 3,3 N/m	1002945
2 Pinzas de mesa	1002832
2 Varillas soporte, 1000 mm	1002936
1 Varilla soporte, 470 mm	1002934
4 Nueces universales	1002830

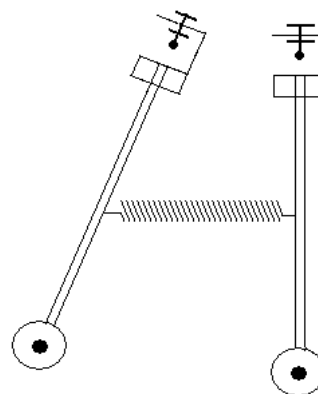


Fig. 2 Péndulos de barra acoplados

- | | |
|---|---------|
| 2 Sensores de tensión de 10 V | 1021682 |
| 2 Adaptadores conector macho BNC/casquillos de 4 mm | 1002750 |
| 1 Data logger | |
| 1 Software | |

Encontrará más información sobre la medición digital en el sitio web del producto, en la tienda virtual de 3B.

- Se montan los dos péndulos como se describe en el punto 5.1.
- Se mejora la estabilidad del montaje fijando la varilla soporte corta entre las varillas soporte largas.
- Se cuelga el muelle helicoidal en las perforaciones correspondientes de las varillas pendulares para acoplar los péndulos entre sí.

6. Desecho

- El embalaje se desecha en los lugares locales para reciclaje.
- Si se ha de desechar el captador de ángulo, esto no se debe hacer en la basura doméstica normal. Se deben cumplir las prescripciones locales para el desecho de chatarra eléctrica.

